## Техническое задание на разработку мобильного приложения «Калькулятор по теории вероятности»

Составлено по ГОСТ 34.602-2020 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

*Введение*

Дипломный проект посвящён разработке мобильного приложения "Калькулятор теории вероятностей". Данное приложение относится к области прикладного программного обеспечения и предназначено для автоматизации и упрощения расчётов, связанных с теорией вероятностей.

*Основания для разработки*

Разработка мобильного приложения осуществляется в рамках дипломного проекта по теме «Калькулятор по теории вероятности».

Данное техническое задание является основанием для проведения всех этапов разработки. Документ утверждён Кондратьевой Викторией Валентиновной, преподаватель ,23.12.2024.

Наименование темы разработки: разработка мобильного приложения «Калькулятор по теории вероятности».

ГОСТ 34.602-2020 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

*Организация, утвердившая этот документ*

Заказчик: ГАПОУ СО «АМТ» Свердловская обл., г.Алапаевск ул. Ленина 11 корпус 1.

Разработчик: Шмотьев Иван Андреевич – студент группы 403 ИСП.

Сроки разработки: с 03.01.2025 по 15.06.2025.

Финансирование: не финансируется.

*Наименование и условное обозначение темы разработки*

Наименование: мобильное приложение «Калькулятор по теории вероятности».

Условное обозначение: калькулятор по теории вероятности

*Цель и задачи разработки*

Цель: разработать мобильное приложение «Калькулятор по теории вероятности» обеспечивающего возможность расчета вероятности различных событий.

Для реализации цели были поставлены следующие *задачи**:*

1. Провести анализ предметной области теории вероятностей с целью определения наиболее востребованных типов задач и распределений вероятностей, которые должны быть реализованы в приложении
2. Определить требования к функциональности, пользовательскому интерфейсу и производительности мобильного приложения "Калькулятор по теории вероятности"
3. Разработать архитектуру мобильного приложения "Калькулятор по теории вероятности", обеспечивающую модульность, масштабируемость и удобство поддержки.
4. Спроектировать пользовательский интерфейс мобильного приложения "Калькулятор по теории вероятности", обеспечивающий интуитивно понятное и эффективное взаимодействие пользователя с приложением.
5. Разработать мобильное приложение «Калькулятор по теории вероятности», провести его отладку и тестирование с целью выявления и устранения ошибок и дефектов.
6. Разработать техническую документацию для созданного приложения (Руководство оператора и руководство системного программиста)
7. Оценить производить производительность и удобство созданного мобильного приложения.

*Назначения разработки*

*Функциональное назначение:* приложение «Калькулятор по теории вероятности» предназначено для выполнения следующих основных функций:

* Расчёт вероятности событий: вычисление вероятности наступления нескольких событий на основе различных вероятностных моделей.
* Расчёт статистических характеристики: вычисление среднего, медианы, дисперсии, стандартного отклонения с выводом графика в виде гистограммы.
* Расчёт комбинаторики: расчёт размещений, сочетаний, перестановок по числу элементов (n) и размеру выборки (k).

*Эксплуатационное назначение:* приложение "Калькулятор по теории вероятности" предназначено для использования на мобильных устройствах под управлением операционной системой Android. Приложение разрабатывается с учётом требований к удобству использования, интуитивно понятному интерфейсу и минимальным системным требованиям. Оно может быть использовано как в учебных целях для выполнения практических заданий и самостоятельной работы, так и в профессиональной деятельности для решения задач анализа данных и принятия решений.

*Требования к программе или программному изделию*

Выполнять расчёты верно и без ошибочно.

*Требования к функциональным характеристикам:*

*Состав выполняемых функций:*

* Расчёт вероятности событий: вычисление вероятности наступления нескольких событий на основе различных вероятностных моделей.
* Расчёт статистических характеристики: вычисление среднего, медианы, дисперсии, стандартного отклонения с выводом графика в виде гистограммы.
* Расчёт комбинаторики: расчёт размещений, сочетаний, перестановок по числу элементов (n) и размеру выборки (k).

*Организация входных данных:*

* Ввод данных с клавиатуры в соответствующие поля для каждого типа расчета.
* Поддержка различных форматов чисел (целые, дробные).
* Проверка корректности введенных данных (диапазон допустимых значений, вид значений).

*Организация выходных данных:*

* Вывод результатов расчетов в числовом виде с указанием единиц измерения (если применимо).
* Визуализация результатов в виде гистограммы.

*Временные характеристики:*

* Время отклика на ввод данных: не более 0.5 секунды.
* Время выполнения расчетов: не более 2 секунд для сложных вычислений.

*Требования к надежности и защите информации:*

*Надежность:*

* Отказоустойчивость при некорректном вводе данных (предотвращение аварийного завершения работы).
* Гарантированная точность расчётов в пределах 0.01% .
* Минимизация ошибок при работе с памятью и ресурсами устройства.

*Защита информации:*

* Отсутствие сбора и передачи персональных данных пользователя.
* Защита от несанкционированного доступа к файлам, созданным приложением.

*Условия эксплуатации:*

* Приложение предназначено для использования в помещениях с нормальными климатическими условиями.
* Требуется наличие мобильного устройства с установленной операционной системой Android
* Рекомендуется использование устройств с диагональю экрана не менее 4.7 дюйма для комфортной работы.

*Требования к составу и параметрам технических средств (минимальный состав аппаратных средств):*

* Процессор: ARMv7
* Оперативная память: не менее 2 ГБ
* Свободное место на диске: не менее 150 МБ
* Дисплей: с разрешением не менее 800x480

*Требования к информационной и программной совместимости:*

*Минимальный состав программных средств:*

* Операционная система: Android 5.0

*Требования к информационной совместимости:*

*Требования к транспортированию и хранению:*

* Хранение исходного кода и документации должно осуществляться в репозитории системы контроля версий Git с регулярным резервным копированием.

*Специальные требования:*

*Требования к программной документации*

Программная документация должна соответствовать ГОСТ 19.201-78 и включать в себя следующие компоненты:

* Техническое задание: (Настоящий документ)
* Руководство пользователя: инструкции по использованию системы для преподавателей и студентов.
* Руководство администратора: инструкции по установке, настройке и администрированию системы.

Таблица 2 – стадии и этапы разработки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Стадии разработки | Этапы работ | Содержание работ |
| 1. Техническое задание | Обоснование необходимости разработки программы | Постановка задачи. |
|  |  | Сбор исходных материалов. |
|  |  | Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы. |
|  |  | Обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ |
|  | Научно-исследовательские работы | Определение структуры входных и выходных данных. |
|  |  | Предварительный выбор методов решения задач. |
|  |  | Обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ. |
|  |  | Определение требований к техническим средствам. |
|  |  | Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи |
|  | Разработка и утверждение технического задания | Определение требований к программе. |
|  |  | Разработка технико-экономического обоснования разработки программы. |
|  |  | Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее. |
|  |  | Выбор языков программирования. |
|  |  | Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях. |
|  |  | Согласование и утверждение технического задания |
| 2. Эскизный проект | Разработка эскизного проекта | Предварительная разработка структуры входных и выходных данных. |
|  |  | Уточнение методов решения задачи. |
|  |  | Уточнение методов решения задачи. |
|  |  | Разработка общего описания алгоритма решения задачи. |
|  |  | Разработка технико-экономического обоснования |
|  | Утверждение эскизного проекта | Разработка пояснительной записки. |
|  |  | Согласование и утверждение эскизного проекта |
| 3. Технический проект | Разработка технического проекта | Уточнение структуры входных и выходных данных. |
|  |  | Разработка алгоритма решения задачи. |
|  |  | Определение формы представления входных и выходных данных. |
|  |  | Определение семантики и синтаксиса языка. |
|  |  | Разработка структуры программы. |
|  |  | Окончательное определение конфигурации технических средств |
|  | Утверждение технического проекта | Разработка плана мероприятий по разработке и внедрению программ. |
|  |  | Разработка пояснительной записки. |
|  |  | Согласование и утверждение технического проекта |
| 4. Рабочий проект | Разработка программы | Программирование и отладка программы. |
|  | Разработка программной документации | Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77. |
|  | Испытания программы | Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний. |
|  |  | Проведение предварительных государственных, межведомственных, приемо-сдаточных и других видов испытаний. |
|  |  | Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний |
| 5. Внедрение | Подготовка и передача программы | Подготовка и передача программы и программной документации для сопровождения и (или) изготовления. |
|  |  | Оформление и утверждение акта о передаче программы на сопровождение и (или) изготовление. |
|  |  | Передача программы в фонд алгоритмов и программ |

*Технико-экономические показатели:*

Разработка мобильного приложения направлена на повышение эффективности решения задач, связанных с теорией вероятностей, и обладает следующими технико-экономическими преимуществами:  
***Ориентировочная экономическая эффективность*:**  
     **Экономия времени:** приложение позволяет значительно сократить время, затрачиваемое на выполнение расчетов по теории вероятностей, особенно для сложных распределений и задач комбинаторики. Оценка экономии времени для одного пользователя составляет в среднем 15-30 минут на одну задачу.  
   **Повышение точности расчетов:** автоматизация расчетов минимизирует вероятность ошибок, возникающих при ручном вычислении, что особенно важно при принятии ответственных решений, основанных на вероятностных оценках

*Порядок контроля и приемки*

Контроль разработки будет осуществляться на каждом этапе путем проведения обзоров и тестирования. Квалификация тестировщиков должна соответствовать задачам тестирования. Приемка системы будет проводиться после завершения всех этапов разработки и тестирования, и подтверждения соответствия системы требованиям, изложенным в настоящем техническом задании.

* Полное соответствие функциональным требованиям.
* Отсутствие критических ошибок и уязвимостей.
* Достижение требуемых показателей производительности и надежности.
* Наличие полной и качественной программной документации.

При успешном прохождении всех этапов контроля и приемки приложение будет принято в эксплуатацию.

В первой главе дипломного проекта был проведен детальный анализ предметной области, поставлены задачи разработки мобильного приложения «Калькулятор по теории вероятности» и сформулировано техническое задание в соответствии с ГОСТ 34.602-2020.

*Анализ предметной области*показал, что существующие решения обладают рядом недостатков, таких как сложный интерфейс, ограниченный функционал и отсутствие удобных средств визуализации. Разрабатываемое приложение призвано устранить эти проблемы, предложив пользователям интуитивно понятный интерфейс, расширенные возможности расчетов и визуализации данных.

*Обзор существующих решений* подтвердил необходимость создания специализированного приложения, ориентированного на студентов и специалистов, работающих с теорией вероятностей. Были выявлены ключевые преимущества проектируемого приложения, включая удобство использования, поддержку экспорта результатов и интеграцию учебных материалов.

*Выбор технологий разработки* обоснован с учетом требований к производительности, удобству разработки и совместимости. В качестве платформы выбран Android, язык программирования - Java, среда разработки - Android Studio, система контроля версий - Git (GitHub). Также определены ключевые библиотеки (Math.js, MPAndroidChart), которые обеспечат точность вычислений и наглядное представление данных.

*Техническое задание* регламентирует основные этапы разработки, требования к функциональности, надежности, интерфейсу и производительности приложения. Определены временные рамки реализации проекта, порядок контроля и приемки, а также технико-экономические показатели, подтверждающие целесообразность разработки.

Таким образом, проведенный анализ и сформулированные требования создают прочную основу для дальнейшей работы над проектом. Разрабатываемое приложение будет востребовано среди студентов, преподавателей и специалистов, нуждающихся в удобном и точном инструменте для решения задач по теории вероятностей.